



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

Институт агроинженерии и пищевых систем

УТВЕРЖДАЮ

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
(программа профессиональной переподготовки)
«ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ»**

Трудоемкость – 512 ч.

Разработчик: *кафедра инжиниринга технологического оборудования*

Авторы: *д.т.н., профессор кафедры Фролова Н.А.*

г. Калининград, 2025

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	3
2 УЧЕБНЫЙ ПЛАН И КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК	4
3 РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ПРЕДМЕТОВ, КУРСОВ, ДИСЦИПЛИН (МОДУЛЕЙ) ПРОГРАММЫ ДПО	5
4 ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ.....	14
4.1 Материально-техническое обеспечение учебного процесса	14
4.2 Организация образовательного процесса	14
4.3 Кадровое обеспечение	14
4.4 Методические рекомендации по реализации программы	15

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа реализуется в соответствии с Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ, Приказом Минобрнауки России от 01.07.2013 № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам». Программа рассчитана на лиц, которые планируют вести профессиональную деятельность в области биотехнологии биологически активных веществ

Цель: формирование у обучающихся комплекса знания, умений и профессиональных компетенции, необходимых для выполнения нового вида профессиональной деятельности в области работ с технологическими машинами и оборудованием.

Задачи:

- применение современных методов и средств проектирования, расчёта, математического, физического и компьютерного моделирования;
- организация и выполнение работ по созданию, монтажу, вводу в действие, техническому обслуживанию, эксплуатации, диагностике и ремонту технологических машин и оборудования, по разработке технологических процессов производства деталей и узлов.

Категория слушателей. (требования к квалификации слушателей): Лица, имеющие среднее профессиональное и (или) высшее образование.

Срок освоения: 512 ч.- 4 месяца

Режим занятий: С отрывом / без отрыва от работы

Форма обучения: Очная / очно-заочная с применением дистанционных образовательных технологий

Планируемые результаты обучения. Компетентностный профиль программы.

В результате освоения программы слушатель должен приобрести следующие знания, умения и владения, необходимые для качественного изменения профессиональных компетенций:

Знать: основы эксплуатационной надёжности технологического оборудования, алгоритмы конструирования и расчётов элемента оборудования; технологию производства технологического оборудования; механизмы составления инструкций по эксплуатации оборудования и программ испытаний; механизмы наладки, настройки, регулирования, монтажа и проверки технологического оборудования; алгоритмы проведения менеджмента качества технологических процессов на производственных участках.

Уметь: проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт; выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин; применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий; применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению.

Владеть: способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования; способностью разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию; умением применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению; способностью обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления.

Профстандарт: 28.003, «Специалист по автоматизации и механизации механосборочного производства», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31.03.2022 № 190н

ОТФ: Автоматизация и механизация технологических операций механосборочного производства.

ТФ: Анализ технологических операций механосборочного производства с целью выявления переходов, подлежащих автоматизации и механизации.

знания: Принципы выбора средств автоматизации и механизации основных и вспомогательных переходов; типы и конструктивные особенности средств автоматизации и механизации основных и вспомогательных переходов; технологические возможности средств автоматизации и механизации основных и вспомогательных переходов; технологические процессы механосборочного производства, используемые в организации; средства технологического оснащения, контрольно-измерительные приборы и инструменты, применяемые в организации.

умения: использовать систему управления данными об изделии (PDM-система) и систему управления корпоративным контентом (ЕСМ-система) организации для анализа технологических операций механосборочного производства с целью выявления переходов, подлежащих автоматизации и механизации; Использовать прикладные компьютерные программы для расчета эффективности выполнения основных и вспомогательных переходов, определения узких мест технологических операций; формулировать предложения по автоматизации и механизации основных и вспомогательных переходов.

трудовые действия: анализ средств технологического оснащения, средств измерения, приемов и методов работы, применяемых при выполнении операции; разработка предложений по автоматизации и механизации технологических операций.

2 УЧЕБНЫЙ ПЛАН И КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

№	Наименование дисциплины	Общее количество часов	Лекции	Практические работы	Самостоятельная работа
1	Основы взаимозаменяемости и нормирование точности в машиностроении	50	20	20	10
2	Детали машин. Конструирование и расчет элементов оборудования	50	20	20	10
3	Материаловедение. Основы эксплуатационной надежности и технического обслуживания оборудования	50	20	20	10
4	Технология производства промышленного оборудования.	50	20	20	10

5	Технология ремонта и монтажа технологического оборудования	50	20	20	10
6	Аппараты и оборудование различных отраслей промышленности	50	20	20	10
7	Системы автоматизированного проектирования	50	20	20	10
8	Методы математического моделирования процессов в машиностроении	50	20	20	10
9	Процессы и аппараты пищевых производств	50	20	20	10
10	Конструкторско-технологическая подготовка производства	62	20	32	10
Итоговая аттестация		Экзамен			
Итого		512	200	212	100

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

№ учебной недели с начала обучения											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
											И

□ – учебная неделя;

А – промежуточная аттестация;

И – итоговая аттестация;

× – нет недели

3 РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ПРЕДМЕТОВ, КУРСОВ, ДИСЦИПЛИН (МОДУЛЕЙ) ПРОГРАММЫ ДПО

3.1 Рабочая программа дисциплины (модуля) «Основы взаимозаменяемости и нормирование точности в машиностроении»

3.1.1 Пояснительная записка

Цель:	совершенствование знаний, умений и навыков, необходимых для осуществления профессиональной деятельности в области основ взаимозаменяемости в машиностроении
В результате изучения слушатели должны:	
Знать:	принципы нормирования точности размеров в машиностроении.
Уметь:	определять параметры посадки и калибровки для проверки изделий машиностроительной области.
Владеть:	способностью к проведению численных характеристик полей допусков метрической резьбы

3.1.2 Учебно-тематический план

№	Наименование предметов, курсов дисциплин	Всего часов	в том числе			Форма контроля
			лекций	практ. занятий	СР	
1	Взаимозаменяемость	25	10	10	5	Собеседование
2	Нормирование точности формы и расположения поверхно-	25	10	10	5	Собеседование

	стей элементов деталей					
Итого:		50	20	20	10	-

3.1.3 Содержание дисциплины

Тема 1. Взаимозаменяемость.

Содержание дисциплины.

Взаимозаменяемость. Основные понятия и виды. Нормирование точности размеров в машиностроении.

Тема 2. Нормирование точности формы и расположения поверхностей элементов деталей

Содержание дисциплины.

Шероховатость поверхности. Нормирование точности типовых элементов деталей и соединений машин. Определение параметров посадки и калибровки для проверки отверстия и вала. Профилограммы. Численные характеристики полей допусков метрической резьбы.

3.2 Рабочая программа дисциплины (модуля) «Детали машин. Конструирование и расчет элементов оборудования»

3.2.1 Пояснительная записка

Цель:	совершенствование знаний, умений и навыков, необходимых для осуществления профессиональной деятельности в области механизмов и деталей машин
В результате изучения слушатели должны:	
Знать:	Основные требования к деталям машин и виды передач
Уметь:	выбирать конструкционные материалы, определять дополнительные напряжения и коэффициенты запаса прочности и устойчивости
Владеть:	навыками расчетов различных аппаратов

3.2.2 Учебно-тематический план

№	Наименование предметов, курсов дисциплин	Всего часов	В том числе			Форма контроля
			лек-ций	практ. занятий	СР	
1	Детали машин	25	10	10	5	Собеседование
2	Конструирование и расчет элементов оборудования	25	10	10	5	Собеседование
Итого:		50	20	20	10	

3.2.3 Содержание дисциплины

Тема 1. Детали машин.

Содержание темы.

Классификация деталей машин. Основные требования к деталям машин. Модели нагружения деталей машин. Основные критерии работоспособности деталей машин. Теория работы электромеханического привода. Сложные зубчатые механизмы. Виды передач.

Тема 2. Конструирование и расчет элементов оборудования.

Содержание темы.

Назначение ЕСКД. Методы конструирования. Этапы конструирования. Методы снижения стоимости оборудования. Выбор конструкционного материала. Определение дополнительных напряжений и коэффициентов запаса прочности и устойчивости. Обеспечение техники безопасности на стадии проектирования оборудования. Расчет тонкостенных аппаратов. Расчет аппаратов высокого давления. Расчет барабанных вращающихся аппаратов. Взрывозащита оборудования. Расчет на вибростойкость опорных устройств и валов. Виды колебаний. Виброизоляция. Расчет быстровращающихся.

3.3 Рабочая программа дисциплины (модуля) «Материаловедение. Основы эксплуатационной надежности и технического обслуживания оборудования»

3.3.1 Пояснительная записка

Цель:	совершенствование знаний, умений и навыков, необходимых для осуществления профессиональной деятельности в области материаловедения и основ эксплуатационной надежности и технического обслуживания оборудования
В результате изучения слушатели должны:	
Знать:	строение и свойства материалов
Уметь:	определять количественные характеристики повышения надёжности технологического оборудования
Владеть:	расчётами структурных схем надежности технологического оборудования

3.3.2 Учебно-тематический план

№	Наименование предметов, курсов дисциплин	Всего часов	В том числе			Форма контроля
			лекций	практических занятий	СР	
1	Материаловедение	25	10	10	5	Собеседование
2	Основы эксплуатационной надежности и технического обслуживания оборудования	25	10	10	5	Собеседование
Итого:		50	20	20	10	

3.3.3 Содержание дисциплины

Тема 1. Материаловедение.

Содержание темы.

Строение и свойства материалов. Структура, свойства и термическая обработка железоуглеродистых сплавов. Конструкционные и инструментальные стали и сплавы. Цветные металлы и неметаллические материалы.

Тема 2. Основы эксплуатационной надежности и технического обслуживания оборудования.

Содержание темы.

Основные термины и определения теории надёжности. Отказы оборудования при эксплуатации. Конструкционные методы повышения надежности. Технологические приемы повышения надежности. Определение количественных характеристик повышения надёжности. Входной контроль однотипных изделий. Расчет структурных схем надежности.

3.4 Рабочая программа дисциплины (модуля) «Технология производства промышленного оборудования»

3.4.1 Пояснительная записка

Цель:	совершенствование знаний, умений и навыков, необходимых для осуществления профессиональной деятельности в области диагностики и монтажа технологического оборудования.
В результате изучения слушатели должны:	
Знать:	влияние основных параметров геометрии поверхности на износостойкость деталей машин.
Уметь:	Проводить диагностику и монтаж оборудования.
Владеть:	Знаниями в области организации и проведения такелажных работ.

3.4.2 Учебно-тематический план

№	Наименование предметов, курсов дисциплин	Всего часов	В том числе			Форма контроля
			лекций	практ. занятий	СР	
1	Технология изготовления типовых деталей	20	8	8	4	Собеседование
2	Производственная технологичность конструкций	20	8	8	4	Собеседование
3	Технология и оборудование для синтеза оснастки	10	4	4	2	Собеседование
Итого:		50	20	20	10	

3.4.3 Содержание дисциплины

Тема 1. Технология изготовления типовых деталей

Содержание темы.

Общая характеристика аппаратостроения. Заготовки деталей. Припуски и операционные допуски на обработку заготовок из проката. Заготовительные операции. Особенности технологии изготовления отдельных деталей. Сборка теплообменных аппаратов.

Тема 2. Производственная технологичность конструкций.

Содержание темы.

Прогрессивные конструкционные материалы и технологии их получения. Требования к технологичности конструкций в механообрабатывающем производстве. Технологичность конструкций различных видов соединения деталей. Требования к технологичности конструкции при сборке двигателей.

Тема 3. Технология и оборудование для синтеза оснастки.

Содержание темы.

Область использования «металлических» АМ технологий в изготовлении оснастки. Организация производства оснастки при применении технологии послойного синтеза. Выбор технологии послойного синтеза оснастки. Обработка оснастки после послойного синтеза.

3.5 Рабочая программа дисциплины (модуля) «Технология ремонта и монтажа технологического оборудования»

3.5.1 Пояснительная записка

Цель:	получение слушателями знаний научных и практических основ протекания технологических процессов биотехнологии, и применения современных аппаратов в отдельных технологических процессах биотехнологии.
В результате изучения слушатели должны:	
Знать:	общие представления о процессах и аппаратах биотехнологии, их классификации, а также движущей силе процессов
Уметь:	применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для расчета процессов биотехнологии.
Владеть:	теоретическими основам расчета тепловых и массообменных процессов

3.5.2 Учебно-тематический план

№	Наименование предметов, курсов дисциплин	Всего часов	В том числе			Форма контроля
			лек-ций	практ. занятий	СР	
1	Влияние основных параметров геометрии поверхности на износостойкость деталей машин.	20	8	8	4	Собеседование
2	Диагностика и монтаж оборудования.	20	8	8	4	Собеседование
3	Такелажные работы.	10	4	4	2	Собеседование
Итого:		50	20	20	10	

3.5.3 Содержание дисциплины

Тема 1. Влияние основных параметров геометрии поверхности на износостойкость деталей машин.

Основные эксплуатационные характеристики деталей. Влияние шероховатости поверхности на эксплуатационные свойства деталей. Влияние микротвердости на эксплуатационные свойства деталей. Влияние остаточных напряжений на эксплуатационные свойства деталей. Виды повреждений деталей машин. Основные причины выхода из строя типовых элементов машинной техники.

Тема 2. Диагностика и монтаж оборудования

Теоретические основы ремонта. Система технического обслуживания и ремонта отраслевого оборудования. Организация ремонта и технического обслуживания оборудования. Изнашивание элементов аппаратов и деталей оборудования. Подготовительные операции ремонта оборудования. Методы и способы восстановления и ремонта деталей и оборудования. Ремонт деталей. Материалы, инструмент и приспособления, используемые при ремонте. Сборка, контроль и приемка оборудования после ремонта. Свойства и выбор смазочных материалов. Организация проведения строительно-монтажных и пусконаладочных работ. Особенности монтажа отраслевого оборудования. Диагностические признаки состояния оборудования. Уравновешивание колеблющихся масс. Эксплуатационно-техническая оценка надежности оборудования.

Тема 3. Такелажные работы

Содержание темы.

Грузоподъемные механизмы, оснастка и испытание. Изготовление петли одинарного стропа коушом и зажимами. Червячная, шестеренчатая и рычажная тали. Схемы подъема груза с одним неподвижным блоком с двумя и четырьмя роликовыми полиспастами.

3.6 Рабочая программа дисциплины (модуля) «Аппараты и оборудование различных отраслей промышленности»

3.6.1 Пояснительная записка

Цель:	получение слушателями знаний научных и практических основ в области знакомства с видами, конструктивными особенностями и принципами работы теплообменных и массообменных аппаратов
В результате изучения слушатели должны:	
Знать:	Параметры, необходимые для расчета теплообменных аппаратов холодильных машин и установок.

Уметь:	Выполнять расчеты конструкций кожухотрубного теплообменника, рукавного фильтра высокого давления.
Владеть:	Знаниями в области теплообмена при продольном и поперечном обтекании

3.6.2 Учебно-тематический план

№	Наименование предметов, курсов дисциплин	Всего часов	В том числе			Форма контроля
			лекций	практик занятий	СР	
1	Массообменные и теплообменные аппараты	25	10	10	5	Собеседование
2	Реакторы и трубопроводы	25	10	10	5	Собеседование
Итого:		50	20	20	10	

3.6.3 Содержание дисциплины

Тема 1. Массообменные и теплообменные аппараты.

Содержание темы.

Массообменные аппараты. Теплообменные аппараты. Параметры, необходимые для расчета теплообменных аппаратов холодильных машин и установок. Краткие сведения о расчете теплоотдачи для основных процессов в теплообменных аппаратах холодильных установок. Особенности теплообмена в пластинчатых теплообменниках. Теплоотдача при вынужденном движении жидкости в каналах. Теплообмен при продольном и поперечном обтекании. Теплообмен в стекающей пленке жидкости. Теплоотдача при конденсации. Теплоотдача при кипении. Параметры, необходимые для расчета теплообменных аппаратов холодильных машин и установок. Колонные массообменные аппараты. Конструкции теплообменных аппаратов с трубчатой теплообменной поверхностью.

Тема 2. Реакторы и трубопроводы

Содержание темы.

Реакторы в химической промышленности. Конструкции насосов и компрессоров. Конструкции каталитических полочных реакторов. Пылеулавливающие аппараты. Циклоны, рукавные фильтры, электрофильтры. Трубопроводная арматура. Конструкция кожухотрубного теплообменника. Рукавные фильтры высокого давления.

3.7 Рабочая программа дисциплины (модуля) «Системы автоматизированного проектирования»

3.7.1 Пояснительная записка

Цель:	получение слушателями знаний научных и практических основ в области систем автоматизированного проектирования.
В результате изучения слушатели должны:	
Знать:	Основные принципы создания системы автоматизированного проектирования станочных элементов и других средств технологического оснащения
Уметь:	Выполнять информационную поддержку жизненного цикла изделия на отечественных предприятиях при использовании CALS технологий.
Владеть:	Знаниями в области интегрированных программных средств автоматизации конструкторско-технологической подготовки производства изделий

3.7.2 Учебно-тематический план

№	Наименование предметов, курсов дисциплин	Всего часов	В том числе			Форма контроля
			лекций	практ. занятий	СР	
1	Организация САПР станочных приспособлений	20	8	8	4	Собеседование
2	Организация интеграции САПР в комплекс программных средств на предприятии	20	8	8	4	Собеседование
3	Автоматизированное проектирование приспособлений для последующего прототипирования	10	4	4	2	Собеседование
Итого:		50	20	20	10	

3.7.3 Содержание дисциплины

Тема 1. Организация САПР станочных приспособлений.

Содержание темы.

Основные принципы создания системы автоматизированного проектирования станочных элементов и других средств технологического оснащения. Алгоритмизация проектной процедуры автоматизированного выбора металлорежущих станков. Создание классификатора приспособлений. Создание базы приспособлений. Задание условий выбора для отдельных групп приспособлений. Структурная схема входной информации для автоматизированного проектирования приспособлений.

Тема 2. Организация интеграции САПР в комплекс программных средств на предприятии

Содержание темы.

Комплекс интегрированных программных средств автоматизации конструкторско-технологической подготовки производства изделий. CAD системы. CAM системы. CAE системы. CAPP системы. PDM системы. (CALS) технологии. Информационная поддержка жизненного цикла изделия на отечественных предприятиях при использовании CALS технологий.

Тема 3. Автоматизированное проектирование приспособлений для последующего прототипирования

Содержание темы.

Система параметрического проектирования T-FLEX CAD. Выбор формы профиля. Выбор формы детали в сборку. Проектирование прямоугольной плиты. Редактирование положения и вставка второй детали. Шпоночный паз.

3.8 Рабочая программа дисциплины (модуля) «Методы математического моделирования процессов в машиностроении»

3.8.1 Пояснительная записка

Цель:	получение слушателями знаний научных и практических основ в области математического моделирования процессов в машиностроении.
В результате изучения слушатели должны:	
Знать:	Методы решения многокритериальных задач оптимизации
Уметь:	Выполнять применять метод поиска Парето-эффективных решений.
Владеть:	Знаниями в области графо-аналитических методов решения задач математического программирования, задач линейного программирования

3.8.2 Учебно-тематический план

№	Наименование предметов, курсов дисциплин	Всего часов	В том числе			Форма контроля
			лек-ций	практ занятий	СР	
1	Основные понятия моделирования	20	8	8	4	Собеседование
2	Математическое программирование	20	8	8	4	Собеседование
3	Методы решения многокритериальных задач оптимизации	10	4	4	2	Собеседование
Итого:		50	20	20	10	

3.8.3 Содержание дисциплины

Тема 1. Основные понятия моделирования.

Содержание темы.

Классификация моделей. Классификация математических моделей. Этапы математического моделирования. Параметры качества математических моделей.

Тема 2. Математическое программирование.

Содержание темы.

Графо - аналитический метод решения задач математического программирования. Задачи линейного программирования. Графо - аналитический метод решения задач линейного Программирования. Задачи нелинейного программирования. Классификация численных методов решения задач нелинейного программирования. Классический метод минимизации (максимизации) функции одной переменной. Метод равномерного перебора.

Тема 3. Методы решения многокритериальных задач оптимизации.

Содержание темы.

Метод поиска Парето-эффективных решений. Метод решения многокритериальных задач оптимизации с использованием обобщенного критерия. Основные принципы выбора критериев оптимальности.

3.9 Рабочая программа дисциплины (модуля) «Процессы и аппараты пищевых производств»

3.9.1 Пояснительная записка

Цель:	получение слушателями теоретических знаний, научных и практических основ в области процессов и аппаратов пищевых производств
В результате изучения слушатели должны:	
Знать:	Процессы осаждения, фильтрования, перемешивания, сортирования.
Уметь:	Проектировать аппараты для физических процессов пищевых систем
Владеть:	Знаниями в области проектирования различных теплообменных аппаратов.

3.9.2 Учебно-тематический план

№	Наименование предметов, курсов дисциплин	Всего часов	В том числе			Форма контроля
			лек-ций	практ занятий	СР	
1	Осаждение в поле сил тяжести. Отстойники. Фильтрование	20	8	8	4	Собеседование

2	Мембранные процессы. Очистка газов	20	8	8	4	Собеседование
3	Перемешивание. Измельчение и сортирование. Прессование	10	4	4	2	Собеседование
Итого:		50	20	20	10	

3.9.3 Содержание дисциплины

Тема 1. Осаждение в поле сил тяжести. Отстойники. Фильтрация.

Содержание темы.

Разделение компонентов жидких систем. Классификация процессов разделения неоднородных систем. Осаждение. Пути интенсификации отстаивания. Устройство отстойников. Осаждение под действием центробежной силы. Способы создания поля действия центробежной силы. Устройства для центробежного осаждения. Типы фильтрации. Виды фильтрующих перегородок. Характеристика осадков. Классификация аппаратов для фильтрации.

Тема 2. Мембранные процессы. Очистка газов.

Содержание темы.

Теоретические основы ультрафильтрации и обратного осмоса. Характеристика мембран. Мембранные аппараты. Цели и способы очистки воздуха и промышленных газов.

Аппараты для очистки воздуха и промышленных газов.

Тема 3. Перемешивание. Измельчение и сортирование. Прессование.

Содержание темы.

Основные теоретические положения процесса измельчения. Устройство и принцип действия аппаратов для измельчения. Основные положения процесса сортирования. Устройство и принцип действия аппаратов просеивания. Основные теоретические положения процесса прессования. Прессы для отжатия жидкости из твердого материала. Формование пластического материала. Формовочные прессы. Уплотнение сыпучего материала.

3.10 Рабочая программа дисциплины (модуля) «Конструкторско-технологическая подготовка производства»

3.10.1 Пояснительная записка

Цель:	получение слушателями понимания конструкторско-технологической подготовки производства
В результате изучения слушатели должны:	
Знать:	структуру и область распространения требований ЕСКД
Уметь:	проводить организацию и управление технологической подготовкой производства
Владеть:	методами разработки технологических процессов.

3.10.2 Учебно-тематический план

№	Наименование предметов, курсов дисциплин	Всего часов	В том числе			Форма контроля
			лекций	практ занятий	СР	
1	Структура и область распространения требований ЕСКД.	20	8	-	4	Собеседование
2	Организация и управление технологической подготовкой производства. Технологическая отработка сварных конструкций.	20	8	16	4	Собеседование
3	Разработка технологических процессов.	22	4	16	2	Собеседование
Итого:		62	20	32	10	

3.10.3 Содержание дисциплины

Тема 1. Структура и область распространения требований ЕСКД

Содержание темы.

Современная система нормативных документов. Общие положения ЕСТД и виды технологических документов. Нормативные документы Ростехнадзора.

Тема 2. Организация и управление технологической подготовкой производства. Технологическая обработка сварных конструкций.

Содержание темы.

Организация технологических служб сварочного производства. Основные принципы и организация технологической подготовки. Технологичность конструкции и методы ее обработки. Общие правила обеспечения и показатели технологичности конструкции. Технологический контроль конструкторской документации.

Тема 3. Разработка технологических процессов.

Содержание темы.

Общие правила разработки технологических процессов. Основные этапы разработки технологических

процессов. Сборочно-сварочные операции в производстве сварных конструкций.

4. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ

4.1 Материально-техническое обеспечение учебного процесса

Для самостоятельной работы студентов используются общеуниверситетские ресурсы: читальные залы университетской библиотеки, расположенной в главном учебном корпусе, в которых имеется возможность выхода в Интернет, доступ в электронную, информационно-образовательную среду организации (электронную библиотеку, профессиональные базы данных, информационно-справочные системы). В ходе освоения программы, обучающиеся используют возможности интерактивной коммуникации со всеми участниками и заинтересованными сторонами образовательного процесса, ресурсы и информационные технологии посредством электронной информационной образовательной среды университета. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обучающимся по образовательной программе обеспечивается доступ (удаленный доступ) является ежегодно обновляемым приложением к рабочим программам дисциплин (рассматривается УМС и утверждается отдельно) и размещается на официальном сайте в разделе «Образовательные программы высшего образования университета» и в ЭИОС.

При дистанционном обучении преподавателю обеспечивается доступ к платформе проведения вебинаров в соответствии с расписанием. Технические и программные средства обеспечиваются слушателем самостоятельно.

При смешанном обучении занятия проводятся в компьютерных классах и мультимедийных аудиториях, оборудованных техническими средствами для проведения презентаций: персональный компьютер с ОС Windows7 – 10; проектор; программное обеспечение MSOffice версий 2007 и выше; доступ в сеть Интернет.

4.2 Организация образовательного процесса

Реализация программы осуществляется в соответствии с требованиями к организации образовательного процесса в университете, изложенными в локальных нормативных актах.

4.3 Кадровое обеспечение

Реализация программы обеспечивается профессорско-преподавательским составом, отвечающим одному из следующих критериев:

– наличие ученой степени (ученого звание) по направлению читаемых дисциплин;

– наличие опыта практической работы не менее 3 лет по направлению дисциплины. К реализации программы привлекаются как штатные преподаватели университета, так и сторонние специалисты по договорам гражданско-правового характера.

4.4 Методические рекомендации по реализации программы

При реализации программы необходимо руководствоваться утверждёнными нормативными документами, в первую очередь учитывать требования Федеральным законом Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Приказом Минобрнауки России от 01.07.2013 № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам».

Перед началом занятий необходимо произвести входную диагностику, которая нацелена на проверку готовности слушателя к освоению программы и предполагает контроль знаний и умений по использованию сети «Интернет» для профессиональной деятельности и проверку базовых знаний и умений в области химии и биологии.

Часть вопросов предполагается изучить самостоятельно, поэтому следует с должным вниманием подойти к организации процесса. Приступая к изучению дисциплины, необходимо ознакомиться с учебной программой и учебными пособиями.

5 ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ПРОГРАММЕ

Итоговая аттестация по программе проводится в форме экзамена. Аттестация считается успешной при освоении всех разделов (дисциплин) программы в соответствии с учебным планом и прохождении итогового тестирования.

К итоговой аттестации допускаются лица, выполнившие требования, предусмотренные Программой. Освоение Программы завершается итоговой аттестацией в форме зачета. Итоговая аттестация для обучающихся проводится в соответствии с требованиями, установленными Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 апреля 2013 г. № 292 «Об утверждении Порядка организации образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения».

Экзамен проводится с целью определения уровня усвоения выпускником материала, предусмотренного Программой. Экзамен проводится в сроки, предусмотренные учебным планом и календарным графиком учебного процесса. Дата и место проведения экзамена определяются расписанием.

Экзамен проводится в форме итогового тестирования в электронной образовательной среде. Каждый вопрос теста содержит 4 ответа, один из которых является правильным. На подготовку слушателя к ответу (тесту) отводится не более 10-15 минут.

Оценка знаний слушателей осуществляется по следующим критериям:

Оценка «отлично» выставляется, если слушатель усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно излагает его, свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.

Оценка «хорошо» выставляется, если слушатель твердо знает программный материал, грамотно излагает его, не допускает существенных неточностей, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении тестовых заданий.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если слушатель усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно пра-

вильные формулировки, нарушает последовательность в изложении материала и испытывает затруднения при ответе.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если слушатель не знает основной части программного материала, допускает существенные ошибки при ответе.

По результатам итоговой аттестации слушатель получает диплом о профессиональной переподготовке, подтверждающий успешное освоение программы и приобретение новых профессиональных компетенций.

Согласовано:

Директор ИАПС



В.В. Верхотуров